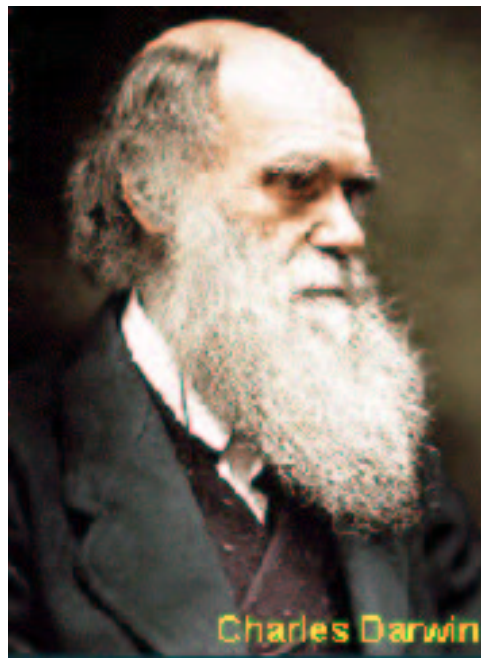


# Charles Darwin

Diego Chaparro González  
dchaparro@acm.org

29 de mayo de 2002



## 1. Contexto histórico

Según Ludwig Boltzmann, la aparición de la teoría evolucionista de Darwin fue interpretada como la culminación de la representación determinista, tal como afirmó en su conferencia ante la Academia Imperial de la Ciencia, el 29 de mayo de 1886: “Si ustedes me preguntan por mi convicción más íntima, sobre si nuestra época se conocerá como el siglo del acero, o siglo de la electricidad o del vapor, les contestaré sin dudar que será llamado el siglo de la visión mecanicista de la naturaleza, el siglo de Darwin”.

Entre los años 1830 y 1859, año de la aparición de *El Origen de las especies* de Darwin, los hombres de ciencia necesitaban encontrar una teoría metacientífica que permitiera explicar los fenómenos, y entre ellos el origen de las especies, sobre la base de la existencia de leyes naturales que debían regirse por los criterios científicos establecidos por la física newtoniana [1], y por eso durante esos años en Gran Bretaña se desarrolló un intenso debate sobre el problema del origen de los organismos. Con la aparición de la obra *Vestigios de la Historia Natural de la Creación* se avivó dicho debate que se prolongaría hasta 1875, fecha en que las tesis darwinistas se aceptaron mayoritariamente por la comunidad de científicos.

En 1833 se publicó el segundo volumen de *Principles of Geology*, de Charles Lyell, en el que se planteaba todo el problema sobre el origen de los organismos. Lyell se basó en la teoría de Lamarck, por la cual los cambios en la conducta provocan la aparición de nuevas formas orgánicas, además de plantear la generación espontánea de formas vivas y situar el origen del hombre en especies menos evolucionadas, como el orangután, para plantear el problema de la evolución de los seres vivos. Lyell estaba en contra de las tesis lamarckianas acerca de la generación espontánea, y afirmó la estabilidad de las especies. Y consiguió la penetración del evolucionismo entre los científicos británicos, porque atribuyó erróneamente a Lamarck la defensa de la noción de evolución en función del registro fósil.

Las tesis evolucionistas iban más allá del debate científico, ya que sus ideas afectaban a las creencias religiosas, y Lyell era consciente de ello, pero aún así se mostró partidario del carácter natural del origen de las especies, es decir, el hecho de que estas se encontraban sometidas a leyes naturales. Ideas opuestas a la interpretación de las Sagradas Escrituras, por las que el Hombre se crea a imagen y semejanza de Dios, y por ello era realmente complicado mantener esas tesis evolucionistas y su idea de progreso.

Adam Sedwick se mostró en desacuerdo con las tesis de Lyell sobre la creación actual de especies, porque creía que el hombre representaba la culminación de la Creación, aunque compartía la noción de la Creación providencial. Y también compartía el enfrentamiento entre dos ideas: la creencia de que el mundo se regía por leyes naturales y la visión teológica sobre el origen de los organismos.

En 1844 se publicó *Vestigios de la Historia Natural de la Creación* de forma anónima (pero su autor es Robert Chambers), y en el se defendía la idea de que el mundo biológico debía estar regido por unas leyes naturales que estaban por descubrir, de forma similar a lo que había realizado Newton en el campo

de la física. Esta idea estaba basada en los resultados del registro fósil, en los que se mostraba claramente la evolución de los organismos desde las formas más primitivas hasta los organismos más desarrollados, situando al hombre en la parte más alta. Con esta publicación no se consiguió que se aceptaran las leyes evolucionistas, pero facilitó la aceptación posterior de *El Origen de las especies*. Todo ello gracias a la idea de generalizar el sistema newtoniano al mundo natural.

Alfred Russell Wallace llegó independientemente a la teoría de la selección natural, pero por caminos paralelos a los de Darwin. Cuando visitó el archipiélago malayo observó que las islas vecinas estaban habitadas por especies estrechamente relacionadas aunque diferentes. Y allí fue donde Wallace dio con la teoría de la selección natural, derivándola de las teorías de Malthus.

Darwin se convirtió en un evolucionista por seguir las tesis del geólogo Charles Lyell. Se dió cuenta de que la clave para la explicación del origen de las especies en la selección natural estaba provocada por la lucha por la existencia, y esto fue gracias al estudio de las producciones domésticas, en las que los criadores seleccionan para la cría de una camada aquellos animales que presentaban las características que deseaban desarrollar de la forma más acusada, y también gracias a las teorías de Malthus, y llegó a la conclusión de que en la naturaleza el criador era sustituido por la selección natural: aquellas criaturas que presentaban variaciones favorables sobrevivían para reproducirse; mientras que las que presentaban variaciones desfavorables perecían.

Además Darwin estaba de acuerdo con las teorías de aplicar el sistema newtoniano para explicar el origen de los organismos, de lo que se trataba era de encontrar una teoría general que fuera capaz de explicar el origen de las especies que estuviera en plena concordancia con el sistema newtoniano, y por este motivo, junto con la solidez a la que quería dotar a sus argumentos, fue por lo que se demoró veinte años en la publicación de sus tesis.

En *El Origen de las especies*, cuya primera edición fue publicada por el londinense John Murray en 1859, Darwin recurrió, para presentar su teoría, al método hipotético-deductivo empleado por Newton. A partir de ahí, desarrolló las tesis malthusianas para explicar la lucha por la supervivencia de las especies, en función de su crecimiento geométrico frente al desarrollo aritmético de las fuentes alimentarias. Una vez establecido el principio de la lucha por la existencia, Darwin planteó el mecanismo de la selección natural sobre la base de la adaptabilidad al medio, por la cual los organismos que incorporan mejoras heredables mostraban mayores posibilidades para sobrevivir y reproducirse que los que no lo hacían o desarrollaban variaciones heredables desfavorables. De forma paralela a la selección natural, y complementaria a ésta, se desarrollaba la selección sexual por mediación del macho y/o de la hembra. En *El Origen de las especies* Darwin presentó íntimamente asociadas la evolución y la selección natural, y eliminó cualquier referencia a la generación espontánea; de esta forma organizaba su teoría como un todo coherente, que respondía plenamente a las exigencias de una ley natural de carácter universal, acorde con los presupuestos epistemológicos de raíz newtoniana.

## 2. Charles Robert Darwin

Charles Robert Darwin (1809-1882) nació el 12 de Febrero de 1809 en Shrewsbury, Inglaterra, hijo de Robert Waring Darwin (1766-1848) y Susannah Wedgwood (1765-1817). Robert Waring fue un médico pudiente, cuyo padre, Erasmus Darwin (1731-1802) fue también médico y escritor sobre biología. Sus escritos también incluyeron poemas y tratados de zoología, los cuales contenían especulaciones acerca de ideas sobre la evolución. Susannah Wedgwood fue hija de Josiah Wedgwood, uno de los fundadores de la artesanía Wedgwood, y fue partidario del movimiento para abolir la esclavitud en el Imperio Británico.

### 2.1. Infancia y estudios

La madre de Darwin murió cuando él tenía ocho años. En este mismo año comenzó a asistir a la escuela llevada por Rev. Case, al que asistió durante un año. Darwin dijo: “Durante el tiempo que he ido a la escuela mi gusto por la historia natural, y más especialmente por coleccionar, ha sido desarrollado. Intenté entender el nombre de las plantas, y coleccionar todo tipo de objetos, conchas, sellos, monedas, minerales, ... la pasión por coleccionar, que me llevó a ser un naturalista metódico, por desgracia o por defecto, fue muy fuerte para mi, y fue algo innato, ya que ninguno de mis hermanos o hermanas tuvo esta pasión” [5].

En el verano de 1818, Darwin fue introducido en un internado a cargo del Sr. Butler, también en Shrewsbury, en el que permaneció durante siete años, hasta el verano de 1825, cuando tenía dieciséis años. El colegio estaba situado a un kilómetro y medio de su casa, y Darwin regresó a su casa con su padre, sus hermanas y su hermano. Darwin aprendió geometría euclídea con un profesor particular, estudió a Shakespeare y la poesía reciente, también estudió química y continuó su entusiasmo por coleccionar, añadió insectos a su lista de objetos coleccionables. Pero según reconoció él mismo, sus estudios no fueron destacados.

En octubre de 1825, el padre de Darwin le envió a la Universidad de Edimburgo, en Escocia, donde estuvo durante dos años. En el primero de ellos su hermano también asistió a las clases. De todos era esperado que Darwin siguiera la profesión de su padre y de su abuelo, la medicina, pero Darwin no se inclinó por esta materia y encontró las clases muy aburridas, por eso prefirió estudiar de forma independiente: “ La educación en Edimburgo era mediante clases, las cuales eran muy pesadas, con la excepción de la química; pero en mi mente no había ventajas y si muchas desventajas comparado con la lectura. Las clases del Dr. Duncan en Materia Medica a las 8 de la mañana en invierno son demasiado espantosas para recordarlas. El Dr. Munro impartía sus clases de anatomía humana de forma muy pesada, como él mismo, y los temas no me gustaban” [5].

De sus profesores, Darwin recordaba especialmente al Dr. Robert Grant (1793-1874), un zoólogo que en privado fue un seguidor de Jean Baptiste Lamarck (1744-1829). En 1809 – El año del nacimiento de Darwin – Lamarck

publicó su primer libro, *Zoología Filosófica*, y tenía la teoría de la evolución como su objetivo. El interés de la teoría de Grant fue dirigido hacia Lamarck, y sus contactos con Grant le dieron a Darwin un encuentro con otra teoría de la evolución.

Ya interesado en la geología, Darwin siguió desarrollando su interés mientras estaba en Edimburgo, aunque asistir a las clases de Robert Jameson (1774-1854) no ayudó: “Durante mi segundo año en Edimburgo, yo asistí a las clases de Jameson sobre Geología y Zoología, pero fueron increíblemente duras. El efecto que produjeron en mí fueron tan determinantes que nunca en mi vida leeré un libro de Geología ni estudiaré esta ciencia” [5]. Jameson mantenía lo que era una anticuada teoría de la geología, que pronto sería reemplazada por el nuevo principio Uniformista de Lyell que interesaría e influiría en Darwin. A través de sus viajes, Darwin se permitió el lujo de coleccionar objetos, y desarrolló un interés en estudiar geología por su encuentro con formaciones de roca en la naturaleza.

En la escuela de medicina, Darwin no tenía apenas conocimientos de la diseminación, y después se arrepintió de no haber tenido una mejor práctica en esto, lo que le habría ayudado en sus estudios biológicos. Él disfrutó de la medicina en el hospital de la universidad y estaba orgulloso de hacer diagnósticos de pacientes y de prescribir medicamentos para ayudarles. Pero después de dos años en Edimburgo, Darwin fue enviado a Cambridge para sus estudios eclesiásticos, donde estuvo tres años, desde 1828 hasta 1831. “Después de dos clases en Edimburgo, mi padre intuyó, o se enteró mediante mis hermanas, que no me gustaba la idea de ser médico, por lo tanto él me propuso que podría llegar a ser un clérigo. Él puso una gran resistencia sobre mi elección de dedicarme al deporte, lo que parecía mi destino más probable” [5].

Cuando llegó a Cambridge, Darwin inicialmente se convenció a sí mismo que él podría aceptar la creencia de la Iglesia de Inglaterra y llegar a ser un clérigo. Este convencimiento junto con sus instintos de coleccionista, le harían llegar a ser un pastor de la iglesia, que dedicaría su tiempo a dar sermones y dar paseos por la naturaleza y buscar especímenes de insectos locales y especies de plantas. Habiendo olvidado mucho de su clásico y antiguo griego, Darwin gastó el final de 1828 preparándose para ir a Cambridge, al que asistiría a comienzos de 1829. Leyó clásicos y textos sobre geometría, también un poco de álgebra, pero para prepararse para la carrera de clérigo, leyó *Evidencias de Cristianismo*, de William Paley, *Filosofía Moral*, y la *Teoría Natural*. Este último le impresionó especialmente por la lógica de su argumentación. Paley fue un defensor de la teoría natural – visión por la que las maravillas del mundo físico fueron creadas por un todopoderoso dios creador – y la más específica Teoría Especial de la Creación – la visión por la que las especies han sido creadas especialmente en sus formas actuales, y adaptadas a su entorno.

Darwin ya no estaba convencido de llegar a ser clérigo, y su estancia en Cambridge no fue más satisfactoria que sus años en Edimburgo: “Quizás... hay algunas características de mi vida en Cambridge poco satisfactorias, mi tiempo fue desaprovechado o peor que eso” [5]. No obstante, él adquirió una nueva pasión: coleccionar escarabajos. Pero no los diseccionó, solamente los coleccionaba y publicaba sus descripciones.

Pero las características de su vida en Cambridge fueron significativas, y le permitieron conocer a unos cuantos científicos que influyeron en la elección de la carrera de Darwin. Estos fueron: John Henslow (1796-1861), que impartía clases de botánica a las que Darwin acudió y disfrutó, y llegaron a ser amigos; y William Whewell (1794-1866), un matemático, filósofo, y teólogo que se acuñó el término de científico y escribió uno de los primeros multi-volumenes de historia y filosofía de la ciencia. Durante este último año en Cambridge, Darwin leyó dos libros que le influyeron profundamente: *Narrativas personales de los viajes y exploraciones naturales de la historia* de Alexander von Humboldt (1769-1859), e *Introducción al Estudio de la Filosofía Natural*(1830) de John Herschel, un trabajo sobre la metodología de la ciencia, por el hijo del astrónomo William Herschel (1738-1822). Darwin comentó con estas palabras: "... despertó en mi un gran entusiasmo en ayudar incluso con la más humilde contribución a la estructura de la Ciencia Natural" [5]. Darwin se graduó en Cambridge en 1831, con su principal objetivo en el último año de estudiar geología. Ahora él tenía que decidir que carrera seguiría.

## 2.2. El viaje del Beagle

Darwin estaba tan bien considerado por sus maestros que lo recomendaron para el puesto de naturalista en un viaje de exploración del gobierno al Pacífico Sur. Y Henslow recomendó a Darwin que llevara unos cuantos libros con él en el viaje, incluyendo entre ellos el primer volumen de *Los principios de la geología* de Lyell.

La expedición partió en el Beagle en 1831. Su trabajo como naturalista a bordo del Beagle le dió la oportunidad de observar variadas formaciones geológicas en distintos continentes e islas a lo largo del viaje, así como una amplia variedad de fósiles y organismos vivos. En sus observaciones geológicas, Darwin se mostró muy sorprendido por el efecto de las fuerzas naturales en la configuración de la superficie terrestre.

En aquella época, la mayoría de los geólogos defendían la teoría catastrofista, que mantenía que la Tierra era el resultado de una sucesión de creaciones de la vida animal y vegetal, y que cada una de ellas había sido destruida por una catástrofe repentina, por ejemplo una convulsión de la corteza terrestre. Según esta teoría, el cataclismo más reciente, el diluvio universal, había acabado con todas las formas de vida no incluidas en el arca de Noé. Las demás sólo existían en forma de fósiles. En opinión de los catastrofistas, cada especie había sido creada individualmente y era inmutable, es decir, no sufría ningún cambio con el paso del tiempo.

A bordo del Beagle, Darwin descubrió que muchas de sus observaciones encajaban en la teoría uniformista de Lyell. No obstante, durante su viaje por Sudamérica, también observó gran diversidad de plantas, animales y fósiles, y recogió gran número de muestras que estudió a su regreso a Inglaterra. En las islas Galápagos, situadas frente a la costa de Ecuador, observó especies estrechamente emparentadas pero que diferían en su estructura y en sus hábitos alimenticios, y concluyó que estas especies no habían aparecido en ese lugar

sino que habían migrado a las Galápagos procedentes del continente. Darwin no se dio cuenta en ese momento que los pinzones de las diferentes islas del archipiélago pertenecían a especies distintas. Más tarde, ya en Inglaterra, llegaría a la conclusión de que, cuando los pinzones llegaron al archipiélago desde el continente encontraron gran variedad de alimento, y al no tener competidores y estar aislados geográficamente, sufrieron una rápida adaptación a los distintos ambientes; con lo cual aparecieron nuevas especies que descendían todas ellas de un antepasado común.

### 2.3. La teoría de la selección natural

Tras su regreso a Inglaterra en 1836, Darwin comenzó a recopilar sus ideas acerca del cambio de las especies en sus Cuadernos sobre la transmutación de las especies. La explicación de la evolución de los organismos le surgió tras la lectura del libro *Ensayo sobre el principio de población* (1798) del economista británico Thomas Robert Malthus, que explicaba cómo se mantenía el equilibrio en las poblaciones humanas. Malthus sostenía que ningún aumento en la disponibilidad de alimentos básicos para la supervivencia del ser humano podría compensar el ritmo de crecimiento de la población. Este, por consiguiente, sólo podía verse frenado por limitaciones naturales, como las hambrunas o las enfermedades, o por acciones humanas como la guerra.

Darwin aplicó de inmediato el razonamiento de Malthus a los animales y las plantas, y en 1838, había elaborado ya un bosquejo de la teoría de la evolución a través de la selección natural. Durante los siguientes veinte años trabajó sobre esta teoría y otros proyectos de historia natural. Darwin disfrutaba de independencia económica y nunca tuvo necesidad de ganarse la vida. En 1839 se casó con su prima, Emma Wedgwood, y poco después se instalaron en la pequeña propiedad de Down House, en Kent. Allí tuvieron diez hijos, tres de los cuales murieron durante la infancia.

Darwin hizo pública su teoría por primera vez en 1858, al mismo tiempo que lo hacía Alfred Russel Wallace, un joven naturalista que había desarrollado independientemente la teoría de la selección natural. La teoría completa de Darwin fue publicada en 1859 como *El origen de las especies por medio de la selección natural*. Este libro, del que se ha dicho que “comocionó al mundo”, se agotó el primer día de su publicación y se tuvieron que hacer seis ediciones sucesivas.

En esencia, la teoría de la evolución por selección natural sostiene que, a causa del problema de la disponibilidad de alimentos descrito por Malthus, los jóvenes miembros de las distintas especies compiten intensamente por su supervivencia. Los que sobreviven, que darán lugar a la siguiente generación, tienden a incorporar variaciones naturales favorables (por leve que pueda ser la ventaja que éstas otorguen), al proceso de selección natural, y estas variaciones se transmitirán a través de la herencia. En consecuencia, cada generación mejorará en términos adaptativos con respecto a las anteriores, y este proceso gradual y continuo es la causa de la evolución de las especies. La selección natural es sólo parte del amplio esquema conceptual de Darwin. Introdujo también el concepto

de que todos los organismos emparentados descienden de antecesores comunes. Además ofreció un respaldo adicional al antiguo concepto de que la propia Tierra no es estática sino que está evolucionando.

## 2.4. Reacciones a la teoría

Las reacciones ante *El Origen de las especies* fueron inmediatas. Algunos biólogos adujeron que Darwin no podía probar su hipótesis. Otros criticaron su concepto de variación, sosteniendo que ni podía explicar el origen de las variaciones ni cómo se transmitían a las sucesivas generaciones. Esta objeción en concreto no encontró respuesta hasta el nacimiento de la genética moderna a comienzos del siglo veinte. Fueron muchos los científicos que siguieron expresando sus dudas durante los ochenta años siguientes. Sin embargo, los ataques a las ideas de Darwin que encontraron mayor eco no provenían de sus contrincantes científicos, sino de sus oponentes religiosos. La idea de que los seres vivos habían evolucionado por procesos naturales negaba la creación divina del hombre y parecía colocarlo al mismo nivel que los animales. Ambas ideas representaban una grave amenaza para la teología ortodoxa.

## 2.5. Los años siguientes

Darwin pasó el resto de su vida ampliando diferentes aspectos de los problemas planteados en *El Origen de las especies*. Sus últimos libros, entre los que se encuentran *La variación de los animales y plantas bajo la acción de la domesticación* (1868), *La descendencia humana y la selección sexual* (1871), y *Expresión de las emociones en el hombre y los animales* (1872) eran exposiciones detalladas sobre temas que sólo disfrutaban de un espacio limitado en *El origen de las especies*. La importancia de su trabajo fue ampliamente reconocida por sus coetáneos. Darwin fue elegido miembro de la Sociedad Real (1839) y de la Academia Francesa de las Ciencias (1878). Tras su muerte en Down, el 19 de abril de 1882 se le rindió el honor de ser enterrado en la abadía de Westminster.



### 3. Bibliografía

- 1 Luis Enrique Otero Carvajal, Historia de la Ciencia y el pensamiento, <http://www.ucm.es/info/hcontemp/leo/hciencia.htm>
- 2 Stephen F. Mason, Historia de las ciencias, volumen 4.
- 3 Charles Darwin: A Brief Biograpy, [www.paleontology.arsmatrix.dk/text/darwinbi.html](http://www.paleontology.arsmatrix.dk/text/darwinbi.html)
- 4 Biografías, Ediciones Rialp, (1989)
- 5 The Autobiography of Charles Darwin by Charles Darwin, Editado por Nora Barlow, (1958)
- 6 The Origin of Species, <http://www.literature.org/authors/darwin-charles/the-origin-of-species/>
- 7 The Voyage of the Beagle, <http://www.literature.org/authors/darwin-charles/the-voyage-of-the-beagle/>
- 8 The Descent of Man, <http://www.fordham.edu/halsall/mod/1871darwin.html>